

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第 3 3 6 6 3 0 8 号

(P 3 3 6 6 3 0 8)

(45) 発行日 平成15年1月14日 (2003. 1. 14)

(24) 登録日 平成14年11月1日 (2002. 11. 1)

(51) Int. Cl. ⁷

識別記号

F I

A 6 3 F 9/00

5 1 2

A 6 3 F

9/00

5 1 2

C

9/14

9/14

B

請求項の数 9

(全 1 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-368517
(22) 出願日 平成11年12月24日 (1999. 12. 24)
(65) 公開番号 特開2001-178962 (P2001-178962A)
(43) 公開日 平成13年7月3日 (2001. 7. 3)
審査請求日 平成12年4月11日 (2000. 4. 11)

(73) 特許権者 000105637
コナミ株式会社
東京都千代田区丸の内2丁目4番1号
(72) 発明者 楠田 和弘
神戸市中央区港島中町7丁目3番地の2 コ
ナミ株式会社内
(72) 発明者 佐々木 庸輔
神戸市中央区港島中町7丁目3番地の2 コ
ナミ株式会社内
(72) 発明者 吉田 和弘
神戸市中央区港島中町7丁目3番地の2 コ
ナミ株式会社内
(74) 代理人 100099324
弁理士 鈴木 正剛 (外2名)

審査官 秋山 斉昭

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 遊技機、その動作方法

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の被抽選体についての予め定められた勝率に従った抽選の結果を的中させた投票者に対して付与すべき配当を決定して各投票者に提示する配当決定手段を備えた遊技機であって、
前記配当決定手段が、
目標払い戻し率と複数の被抽選体の各々についての勝率とを設定するとともに、
前記目標払い戻し率及び前記勝率に基づいて個々の被抽選体についてのオッズを設定する設定手段、
複数の被抽選体を前記設定された勝率順に順位付けする順位付け手段、
より高い順位の被抽選体についてのオッズを所定桁数のオッズに近似補正し、補正後のオッズに基づき当該順位の被抽選体の勝率を補正するとともに、その被抽選体の

2

補正前後の勝率の差分を次順位の被抽選体の勝率に反映させ、当該次順位の被抽選体の補正された勝率に基づいてその被抽選体のオッズを再決定する処理を、すべての順位の被抽選体に対して繰り返して行う第1の補正手段、
最下位順の被抽選体について再決定されたオッズを所定桁数のオッズに近似補正するとともに当該近似されたオッズに基づく勝率を再決定し、再決定前後の勝率の差分を所定比率に基づいてすべての被抽選体の勝率に再反映させる第2の補正手段、
を含むことを特徴とする遊技機。

【請求項 2】 前記補正された勝率及びオッズに基づく払い戻し率が前記目標払い戻し率から所定の許容範囲内に収まっているか否かを判定する判定手段をさらに備え、前記配当決定手段は、前記判定手段による判定が否

定的な場合に勝率を再設定したうえで前記処理を再度実行することを特徴とする、
請求項 1 記載の遊技機。

【請求項 3】 前記第 2 の補正手段は、前記再決定前後の勝率の差分を前記再決定された各順位の勝率の比ですべての被抽選体の勝率に再反映させることを特徴とする、

請求項 1 又は 2 記載の遊技機。

【請求項 4】 複数の被抽選体についての予め定められた勝率に従った抽選の結果を的中させた投票者に対して 10
付与すべき配当を決定して各投票者に提示する配当決定手段を備えた遊技機であって、
前記配当決定手段が、

目標払い戻し率と複数の被抽選体の各々についての勝率とを設定するとともに、前記目標払い戻し率及び前記勝率に基づいて個々の被抽選体についてのオッズを設定する設定手段、

複数の被抽選体を順番付けする順番付け手段、

第 1 順番の被抽選体についてのオッズを所定桁数のオッズに近似補正し、補正後のオッズに基づき当該順番の被 20
抽選体の勝率を補正するとともに、その被抽選体の補正前後の勝率の差分を次順番の被抽選体の勝率に反映させ、当該次順番の被抽選体の補正された勝率に基づいてその被抽選体のオッズを再決定する処理を、すべての順番の被抽選体に対して繰り返して行う第 1 の補正手段、
最下位順番の被抽選体について再決定されたオッズを所定桁数のオッズに近似補正するとともに当該近似されたオッズに基づく勝率を再決定し、再決定前後の勝率の差分を所定比率に基づいてすべての被抽選体の勝率に再反映させる第 2 の補正手段、
を含むことを特徴とする遊技機。

【請求項 5】 複数の被抽選体についての予め定められた勝率に従った抽選の結果を的中させた投票者に対して 30
付与すべき配当を決定して各投票者に提示する配当決定手段を備えた遊技機の動作方法であって、
前記配当決定手段が、

記憶手段にあらかじめ記憶された、目標払い戻し率と複数の被抽選体の各々についての勝率とを読み出し、当該読み出された目標払い戻し率及び当該読み出された勝率 40
に基づいて個々の被抽選体についてのオッズを設定する過程と、

複数の被抽選体に関する勝率およびオッズのデータを前記勝率に従って順位付けする過程と、

勝率が最も高い被抽選体のオッズを所定桁の数字データで近似補正し、補正したオッズに基づいて勝率を補正するとともに補正前後の勝率の差分を求め、この差分を次順位の被抽選体の勝率及びオッズに反映させる処理を、勝率が最低の被抽選体まで繰り返し、最後に残った勝率の差分を所定比率に基づいて補正後の各被抽選体の勝率に分配する過程とを含む補正処理を行うことを特徴とす 50

る方法。

【請求項 6】 複数の被抽選体についての予め定められた勝率に従った抽選の結果を単勝式、連勝複式の各ベット単位において的中させた投票者に対して付与すべき配当を決定して各投票者に提示する配当決定手段を備えた遊技機の動作方法であって、

前記配当決定手段が、

記憶手段にあらかじめ記憶された、目標払い戻し率と単勝式、連勝複式のベット単位の各々についての勝率とを読み出し、当該読み出された目標払い戻し率及び当該読み出された勝率に基づいて単勝式、連勝複式のベット単位それぞれについてのオッズを設定する過程と、
連勝複式のベット単位に関する勝率およびオッズのデータを前記勝率に従って順位付けする過程と、

勝率が最も高い連勝複式のベット単位のオッズを所定桁の数字データで近似補正し、補正したオッズに基づいて勝率を補正するとともに補正前後の勝率の差分を求め、この差分を次順位の連勝複式ベット単位の勝率及びオッズに反映させる処理を、勝率が最低の連勝複式のベット単位まで繰り返し、最後に残った勝率の差分を補正後の各連勝複式のベット単位の勝率に応じて分配する過程と、

補正後の連勝複式のベット単位の勝率を単勝式のベット単位の勝率に反映させるとともに、単勝式のベット単位のオッズを再決定する過程と、

単勝式のベット単位に関する勝率およびオッズのデータを勝率に従って順位付けする過程と、

勝率が最も高い単勝式のベット単位のオッズを所定桁の数字データで近似補正し、補正したオッズに基づいて勝率を補正するとともに補正前後の勝率の差分を求め、この差分を次順位の単勝式のベット単位の勝率及びオッズに反映させる処理と、この処理を勝率が最低の単勝式のベット単位まで繰り返し、最後に残った勝率の差分を補正後の各単勝式のベット単位の勝率に応じて分配する過程とを含む補正処理を行うことを特徴とする方法。

【請求項 7】 単勝式および連勝複式の 2 種類のベット単位について、前記補正処理後の勝率及びオッズに基づく実際の払い戻し率が前記目標払い戻し率の一定範囲内に収まらないときに、単勝式および連勝複式の勝率を再設定したうえで前記補正処理を再度実行する請求項 6 記載の動作方法。

【請求項 8】 複数の被抽選体についての予め定められた勝率に従った抽選の結果を的中させた投票者に対して付与すべき配当を決定して各投票者に提示する配当決定手段を備えた遊技機の動作方法であって、

前記配当決定手段が、

記憶手段にあらかじめ記憶された、目標払い戻し率と複数の被抽選体の各々についての勝率とを読み出し、当該読み出された目標払い戻し率及び当該読み出された勝率 50
に基づいて個々の被抽選体についてのオッズを設定する

過程と、

複数の被抽選体に関する勝率およびオッズのデータを順番付けする過程と、

第1順番の被抽選体のオッズを所定桁の数字データで近似補正し、補正したオッズに基づいて勝率を補正するとともに補正前後の勝率の差分を求め、この差分を次順番の被抽選体の勝率及びオッズに反映させる処理を、順番が最低の被抽選体まで繰り返し、最後に残った勝率の差分を補正後の各被抽選体の勝率に応じて分配する過程とを含む補正処理を行うことを特徴とする方法。

【請求項 9】 単勝式、連勝複式のベット単位が設定された場合、最初に連勝複式の勝率およびオッズに対して前記補正処理を適用し、補正処理後の連勝複式の勝率およびオッズを単勝式の勝率およびオッズに対して反映させ、補正処理後の連勝複式のオッズ及び勝率を維持したまま、前記補正処理により単勝式の勝率及びオッズを再決定する過程をさらに含む、請求項 8 記載の動作方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、競馬、競輪、競艇、ドッグレース等のレースをモデル化し、トラックを走行する模型の馬等の被抽選体の着順を投票者が予想してベットを行い、抽選の結果を的中させた投票者にベット数量に当該結果に対するオッズを掛けた数量の配当を付与する遊技機に関する。なお、この被抽選体は、模型に限らず、ディスプレイモニタ上に画像として表示されたものも含まれる。

【0002】

【従来技術】競馬、ドッグレース等をモデル化し、それらに模擬的にレースを行わせる遊技機が従来から良く知られている。このような遊技機では、オーバルトラック上に模型の馬等の走行物を実際に配置し、レースの開始前に投票者がどの馬が勝つかを予想してベット（賭け）を行う。このとき、ベットは実際の競馬等と同様に、すなわち単勝式、単枠、連勝単式、連勝複式等の様々なベット単位を選択することができる。また、それらのベット*

*単位において、馬、枠、またはそれらの組み合わせに応じてオッズ（配当率）が表示され、投票者はリスクとリターンの兼ね合いで、ベットの対象を選択することができる。

【0003】ベットはレース開始前に締め切られて、これらの走行物によるレースを実際に行う。予想が的中した投票者に対しては、ベット単位毎に、ベット数量にオッズを掛けて配当を計算して、すべてのベット対象についてこれらを合算した上で、投票者に払い戻しを行う。

10 【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の遊技機では、実際の競馬等とは異なり、コンピュータが走行物の走行制御を行い、予め定めた走行物毎の強さ（勝率）に従い、乱数による抽選によって着順を決定するのが通常である。つまり、走行物毎に勝率を定め、その勝率に従って、全体の中からまず第1位を決定し、残りの走行物の中から第2位を決定する。同様に、順番に最終位までを決定する。よって、レース開始前またはレース開始後一定時間内には、着順は遊技機内部で決定されており、走行物による模擬レースは、投票者にレースの雰囲気を感じせるとともに、その着順を投票者に対して表示するためのものである。

【0005】また、遊技機を設置する遊技機オーナーにとっては、投票者によるベット総額から配当総額を差し引いたものが利益となるので、安定した利益を保証するために、予め目標払い戻し率（ペイアウト率）を設定する。個々のレース結果の発生確率（例：ある馬が一着になる確率）及びそれに対して設定されるオッズは、この目標払い戻し率を統計的に実現するように決定される。単勝の場合について説明すると、レース毎に、まず各馬の勝率を設定する。目標払い戻し率を各馬の設定勝率で除算した商が、その目標払い戻し率を実現するために、各馬に設定すべきオッズとなる。表 1 は、このような勝率及びオッズの設定の一例を示したものである。

【0006】

【表 1】

	No.1	No.2	No.3	No.4	No.6
勝率(%)	5.84	1.01	73.44	2.61	15.49
オッズ	15.41	89.11	1.225	34.48	55.90

表1は、いわゆる単勝式の馬の勝率及びオッズを示す図である。表1の第1行は、馬の番号、第2行は各馬に設定された勝率（パーセンテージ）、第3行は各馬に設定されたオッズをそれぞれ示し、オッズは、目標払い戻し率を90%として計算されている。

【0007】以下、本明細書において、各馬に設定された勝率、オッズのことを、単に馬の勝率、馬のオッズという。

【0008】表1に示されるように、目標払い戻し率と勝率の組み合わせによっては、必ずしも商が整数とはならないし、また適当な桁内で割り切れない場合も生じ得

る。以下、本明細書の文中及び表においては、割り切れない小数を適当な数字に丸めて記載するが、実際の計算は、適当な有効桁で行うこととする。

【0009】表1の例のような場合、実際の払い戻しを考慮すると、整数でないオッズについては、適当な桁において数字を丸める処理が必要になる。つまり、ベット数にオッズを掛けた数量が払い戻しの数量になるから、小数点以下何桁もあるオッズを設定すると、払い戻しの最低単位以下の払い戻し数量についての扱いが問題となる虞がある。

50 【0010】例えば、払い戻しの最低単位が1コインで

ある場合、小数点以下の部分については実際の払い戻しを行うことができない。よって、通常は、非整数のオッズは、整数または小数点一桁になるように、切り上げ、切り下げまたは四捨五入等の方法により数字の丸め処理*

	No.1	No.2	No.3	No.4	No.4	No.6
勝率(%)	5.84	1.01	73.44	2.61	15.49	1.61
オッズ	15.41	89.11	1.225	34.48	5.81	55.90
丸めオッズ	16	90	2	35	6	56
払い戻し率(%)	93.44	90.9	146.9	91.35	92.94	90.16

しかし、このようなオッズの丸め処理によって別の問題が生じる。それは、丸め処理によってオッズが変わると、払い戻し率も変化するということである。

【0012】表2の第4行は、表1のオッズによる各馬の払い戻し率（投票者にとっては、払い戻し期待値）を示したものである。

【0013】各馬の払い戻し率は、（各馬の勝率）×（オッズ）で計算される。表2において、3番の馬の払い戻し率が100%を超えている。これは、つまりこの馬に何レースもベットし続ければ、統計上は、常にベットした以上の払い戻しが行われることを意味する。

【0014】各馬の勝率は、内部的な数字であって投票者は簡単に予測できないが、多くのレースの結果を統計的に見れば、ある程度の予測は可能であり、さらにオッズは公開されているから、払い戻し率も予測可能である。従って、払い戻し率が100%を超えるような馬がわかれば、投票者は、必ずそこにベットすることになる。

【0015】このような設定は、遊技機のオーナーにとっては好ましいものではなく、また国によっては遊技機の関係規制にも抵触する虞がある。

【0016】丸めたオッズのもとでも、勝率を調整することによって、それぞれの馬について目標払い戻し率に合致させることは可能であるが、勝率の合計が1である必要があることから、場当たりの調整は困難である。

【0017】本発明は、上記のような遊技機において、予め設定された勝率と目標払い戻し率に基づき計算されたオッズの丸め処理が行われた場合においても、ベット単位それぞれについての払い戻し率を目標利益率の一定範囲内に維持するように、ベット単位の勝率及びオッズを補正する技術を提供することを主たる課題とする。

【0018】本発明の他の課題は、予め設定された勝率と目標払い戻し率に基づき計算されたオッズの丸め処理が行われた場合においても、ベット単位それぞれについての払い戻し率を目標利益率の一定範囲内に維持するように、勝率及びオッズを補正する遊技機、遊技機の動作方法を提供することにある。

【0019】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決する本発明の遊技機は、複数の被抽選体についての予め定められた勝率に従った抽選の結果を的中させた投票者に対して付与すべき配当を決定して各投票者に提示する配当決定

*が行われた上で、投票者に対し表示される。

【0011】表2は、このような丸め処理が行われたオッズの例を示すものである。

【表2】

手段を備えた遊技機であって、前記配当決定手段が、目標払い戻し率と複数の被抽選体の各々についての勝率とを設定するとともに、前記目標払い戻し率及び前記勝率に基づいて個々の被抽選体についてのオッズを設定する設定手段、複数の被抽選体を前記設定された勝率順に順位付けする順位付け手段、より高い順位の被抽選体についてのオッズを所定桁数のオッズに近似補正し、補正後のオッズに基づき当該順位の被抽選体の勝率を補正するとともに、その被抽選体の補正前後の勝率の差分を次順位の被抽選体の勝率に反映させ、当該次順位の被抽選体の補正された勝率に基づいてその被抽選体のオッズを再決定する処理を、すべての順位の被抽選体に対して繰り返して行う第1の補正手段、最下位順の被抽選体について再決定されたオッズを所定桁数のオッズに近似補正するとともに当該近似されたオッズに基づく勝率を再決定し、再決定前後の勝率の差分を所定比率に基づいてすべての被抽選体の勝率に再反映させる第2の補正手段とを含むことを特徴とする。

【0020】ここで、被抽選体とは、遊技者による投票の対象となる模型の馬等の遊技機のトラック上を走行する実際の物を含む概念である。

【0021】さらに、上記遊技機を、前記補正された勝率及びオッズに基づく払い戻し率が前記目標払い戻し率から所定の許容範囲内に収まっているか否かを判定する判定手段をさらに備え、前記配当決定手段は、前記判定手段による判定が否定的な場合に勝率を再設定したうえで前記処理を再度実行することとする、こともできる。

【0022】さらに、上記遊技機の第2の補正手段が前記再決定前後の勝率の差分を前記再決定された各順位の勝率の比ですべての被抽選体の勝率に再反映させることもできる。

【0023】また、上記課題を解決する本発明の別の遊技機は、複数の被抽選体についての予め定められた勝率に従った抽選の結果を的中させた投票者に対して付与すべき配当を決定して各投票者に提示する配当決定手段を備えた遊技機であって、前記配当決定手段が、目標払い戻し率と複数の被抽選体の各々についての勝率とを設定するとともに、前記目標払い戻し率及び前記勝率に基づいて個々の被抽選体についてのオッズを設定する設定手段、複数の被抽選体を順番付けする順番付け手段、第1順番の被抽選体についてのオッズを所定桁数のオッズに近似補正し、補正後のオッズに基づき当該順番の被抽選

体の勝率を補正するとともに、その被抽選体の補正前後の勝率の差分を次順位の被抽選体の勝率に反映させ、当該次順位の被抽選体の補正された勝率に基づいてその被抽選体のオッズを再決定する処理を、すべての順位の被抽選体に対して繰り返し行う第1の補正手段、最下位順位の被抽選体について再決定されたオッズを所定桁数のオッズに近似補正するとともに当該近似されたオッズに基づく勝率を再決定し、再決定前後の勝率の差分を所定比率に基づいてすべての被抽選体の勝率に再反映させる第2の補正手段とを含むことを特徴とする。

【0024】ここで、順番付けとは、複数の被抽選体を適当な順で並べ、その並び順を番号付けすることをいう。並べる順番は勝率の高低に関係無く、任意方法でよい。

【0025】また、上記課題を解決する本発明の遊技機の動作方法は、複数の被抽選体についての予め定められた勝率に従った抽選の結果を的中させた投票者に対して付与すべき配当を決定して各投票者に提示する配当決定手段を備えた遊技機の動作方法であって、前記配当決定手段が、記憶手段にあらかじめ記憶された、目標払い戻し率と複数の被抽選体の各々についての勝率とを読み出し、当該読み出された目標払い戻し率及び当該読み出された勝率に基づいて個々の被抽選体についてのオッズを設定する過程と、複数の被抽選体に関する勝率およびオッズのデータを前記勝率に従って順位付けする過程と、勝率が最も高い被抽選体のオッズを所定桁の数字データで近似補正し、補正したオッズに基づいて勝率を補正するとともに補正前後の勝率の差分を求め、この差分を次順位の被抽選体の勝率及びオッズに反映させる処理を、勝率が最低の被抽選体まで繰り返し、最後に残った勝率の差分を所定比率に基づいて補正後の各被抽選体の勝率に分配する過程とを含む補正処理を行うことを特徴とする。

【0026】また、上記課題を解決する本発明の遊技機の別の動作方法は、複数の被抽選体についての予め定められた勝率に従った抽選の結果を単勝式、連勝複式の各ベット単位において的中させた投票者に対して付与すべき配当を決定して各投票者に提示する配当決定手段を備えた遊技機の動作方法であって、前記配当決定手段が、記憶手段にあらかじめ記憶された、目標払い戻し率と単勝式、連勝複式のベット単位の各々についての勝率とを読み出し、当該読み出された目標払い戻し率及び当該読み出された勝率に基づいて単勝式、連勝複式のベット単位それぞれについてのオッズを設定する過程と、連勝複式のベット単位に関する勝率およびオッズのデータを前記勝率に従って順位付けする過程と、勝率が最も高い連勝複式のベット単位のオッズを所定桁の数字データで近似補正し、補正したオッズに基づいて勝率を補正するとともに補正前後の勝率の差分を求め、この差分を次順位の連勝複式ベット単位の勝率及びオッズに反映させる処

理を、勝率が最低の連勝複式のベット単位まで繰り返し、最後に残った勝率の差分を補正後の各連勝複式のベット単位の勝率に応じて分配する過程と、補正後の連勝複式のベット単位の勝率を単勝式のベット単位の勝率に反映させるとともに、単勝式のベット単位のオッズを再決定する過程と、単勝式のベット単位に関する勝率およびオッズのデータを勝率に従って順位付けする過程と、勝率が最も高い単勝式のベット単位のオッズを所定桁の数字データで近似補正し、補正したオッズに基づいて勝率を補正するとともに補正前後の勝率の差分を求め、この差分を次順位の単勝式のベット単位の勝率及びオッズに反映させる処理と、この処理を勝率が最低の単勝式のベット単位まで繰り返し、最後に残った勝率の差分を補正後の各単勝式のベット単位の勝率に応じて分配する過程とを含む補正処理を行うことを特徴とする。

【0027】ここでベット単位とは、単勝式においては馬の単位をいい、連勝式においてはある着順を構成する馬の組み合わせの単位をいう。

【0028】さらに、上記動作方法において、単勝式および連勝複式の2種類のベット単位について、前記補正処理後の勝率及びオッズに基づく実際の払い戻し率が前記目標払い戻し率の一定範囲内に収まらないときに、単勝式および連勝複式の勝率を再設定したうえで前記補正処理を再度実行することとしてもよい。

【0029】また、上記課題を解決する本発明の遊技機の別の動作方法は、複数の被抽選体についての予め定められた勝率に従った抽選の結果を的中させた投票者に対して付与すべき配当を決定して各投票者に提示する配当決定手段を備えた遊技機の動作方法であって、前記配当決定手段が、記憶手段にあらかじめ記憶された、目標払い戻し率と複数の被抽選体の各々についての勝率とを読み出し、当該読み出された目標払い戻し率及び当該読み出された勝率に基づいて個々の被抽選体についてのオッズを設定する過程と、複数の被抽選体に関する勝率およびオッズのデータを順番付けする過程と、第1順位の被抽選体のオッズを所定桁の数字データで近似補正し、補正したオッズに基づいて勝率を補正するとともに補正前後の勝率の差分を求め、この差分を次順位の被抽選体の勝率及びオッズに反映させる処理を、順番が最低の被抽選体まで繰り返し、最後に残った勝率の差分を補正後の各被抽選体の勝率に応じて分配する過程とを含む補正処理を行うことを特徴とする。

【0030】ここで、順番付けとは、複数の被抽選体を適当な順で並べ、その並び順を番号付けすることをいう。並べる順番は勝率の高低に関係無く、任意方法でよい。

【0031】さらに、上記動作方法において、単勝式、連勝複式のベット単位が設定された場合、最初に連勝複式の勝率および暫定オッズに対して前記補正処理を適用し、補正処理後の連勝複式の勝率およびオッズを単勝式

の勝率およびオッズに対して反映させ、補正処理後の連勝複式のオッズ及び勝率を維持したまま、前記補正処理により単勝式の勝率及びオッズを再決定する過程をさらに実行することとしてもよい。

【0032】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、本発明の実施形態に係る遊技機を説明する。以下の説明において同一の要素には同一の符号を付するものとし、同一の機能及び動作に付いては重複する説明を省略する。

【0033】＜遊技機の構成＞

図1は、本発明に係る遊技機の基本構成を示すブロック図である。この遊技機1は、模型の馬をオーバルトラックで走行させ、投票者に馬の着順を予想してベットさせる競馬ゲームを行うものである。

【0034】遊技機1は、投票者によるベット指定を受け付けるベット入力部10と、入力されたベットを管理するベット管理部11と、ゲーム全体の進行を制御する主制御部20と、各レースの馬の着順組み合わせの発生確率とすべてのベット単位についてのオッズを管理する勝率オッズ管理部30と、複数の馬の名前及び個々の馬の勝負強さを含む特性データを記憶した馬データ記憶部31と、実際のレースの名前、それが実施される競馬場名、走行距離、馬場の状態等のレース条件を記憶したレース条件記憶部32と、投票者に対して所定の価値の払い戻しを行う払い戻し部40と、模型の馬を模型の競馬場で走行させる模擬レース、その他のレースに関するデータを投票者に表示する表示装置50とから構成される。

【0035】ベット入力部10、ベット管理部11、ゲーム進行制御部20、勝率オッズ管理部30、馬データ記憶部31、レース条件記憶部32、払い戻し部40、表示装置50は、それぞれ遊技機内部で接続され、相互通信可能に構成されている。

【0036】次に、図2を参照して、遊技機1によるゲーム全体の流れを説明する。以下に説明するゲームは、ゲーム進行制御部20が、ベット入力部10、ベット管理部11、勝率オッズ管理部30、馬データ記憶部31、レース条件記憶部32、払い戻し部40、表示装置50を制御することにより進行する。図2は、この遊技機1によるゲーム進行の全体手順図である。

【0037】まず、今回のレースについてのレース名を決定する（ステップS101）。レース名は、現実開催されている競馬レースの名前（例：ダービー）でも良いし、それを連想させるような名前、または全く架空のレース名（例：コナミクラシック等）でも良い。

【0038】レース名を決定した後は、そのレースに出走する馬及びレースの条件を決定する（ステップS102）。出走馬は、通常は、馬データ記憶部に記憶されている複数の馬（データ）の中から適当なものを選択することになるが、レース毎に予め設定した馬のリストを用

いるようにしても良い。レースの条件は、そのレースが現実に行われている競馬場におけるレース条件、走行距離、馬場の状態、起伏、周回方向等を模したデータを用いても良いが、現実に行われているものではない、まったく架空のデータを適当に定めたものでも良い。このレースの条件は、レース条件記憶部32に記憶される。

【0039】次に、出走馬のそれぞれに関する特性データ及びレース条件に基づいて、そのレースにおける各出走馬の暫定勝率を設定する。このとき、すべての出走馬の勝率の合計が「1」になるように設定する。

【0040】同時に、レース条件記憶部32から目標払い戻し率を読み出し、各出走馬の勝率で払い戻し率を除してその出走馬に対する暫定的なオッズを計算する（ステップS103）。

【0041】このとき、レースに対して、単勝式のベット単位のみにするのか、単勝式、連勝複式の複数のベット単位を設定するのかを決定する。複数のベット単位を設定する場合には、単勝式、連勝複式のそれぞれに対して暫定的な勝率およびオッズを計算する。

【0042】次に、後述する方法で、この勝率及びオッズを、実際の払い戻し率を目標利益率の一定範囲内に維持しながら、オッズを適当な桁で丸め、かつそれに合せて勝率を補正する（ステップS104）。

【0043】上記オッズ及び勝率の補正処理後、投票者に対して出走馬リストと共に、各馬の最終的なオッズを表示する（ステップS105）。当然のことであるが、各馬の勝率は表示されない。

【0044】オッズを提示した後、ベット入力部10を介して、投票者からのベットを受け付ける（ステップS106）。投票者が入力したベットは、ベット管理部11内に記憶される。

【0045】続いて、表示装置50を用いて模擬レースを実演し、着順を投票者に表示する（ステップS107）。さらに、ベットに対するレース結果の当選判定を行い、当選者に払い戻しを行う（ステップS108）。これによって、1レースが終了する。

【0046】つぎに、以上のように構成される遊技機1において、オッズおよび勝率を補正する方法の実施形態について説明する。

【0047】この補正方法に従った補正処理は、勝率オッズ管理部30によって、上記ステップS104において実行される。

【0048】＜単勝式の場合の補正方法＞最初に、ベット単位が単勝式のみである場合の例を説明する。ここで単勝式とは、出走馬の中で1着になる馬を当てる方式のことである。

【0049】レースに出走する馬の数をnとしたときに、各馬の勝率Wを次の（数1）で表す。

【0050】

【数1】

W_i ($W_i > 0$, $W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + \dots + W_n = 1$) ($i = 1, 2, 3, 4, \dots, n$)

【0051】目標払い戻し率を P_o とした場合、各出走馬の暫定オッズ O_i とその出走馬についての払い戻し率 R_i は次の(数2)で表される。

【0052】

【数2】 $O_i = P_o \div W_i$, $R_i = O_i \times W_i$ ($i = 1, 2, \dots, n$)

【0053】一方、オッズを適当な桁数で丸めようとした場合、丸められたオッズはオッズ O_i に誤差 D_i を足した値となり、丸められたオッズに基づく各出走馬についての払い戻し率 R'_i は、次の(数3)で表される。

【0054】

【数3】 $R'_i = (O_i + D_i) \times W_i = O_i \times W_i + D_i \times W_i = R_i + (D_i \times W_i)$

【0055】(数3)に示されるように実際の各出走馬についての払い戻し確率 R'_i には、誤差 $D_i \times W_i$ が生じる。よって、勝率の高い馬ほど誤差が大きくなる傾向がある。そこで、馬間の払い戻し率の誤差をできるだけ小さくするようにオッズ及び勝率を補正する。

【0056】図3は、単勝式の勝率、オッズを補正する手順を示す図である。

【0057】(ステップ1)最初に、出走馬の勝率およびオッズを決定する(ステップS200)。次に、出走馬を適当な順番に並べる(ステップS201)。本実施形態においては、勝率の高い順に並び替える。並び替えられた馬の暫定勝率を $W_k[i]$ ($i = 1, 2, 3, \dots, n$)で、暫定オッズを $O_k[i]$ ($i = 1, 2, 3, \dots, n$)であらわす。ここで $k[i]$ は並び替えられた馬の番号を示す。

【0058】(ステップ2)次に、一番勝率 W_i の大きい馬の暫定オッズを適切な桁で丸める(ステップS202)。本実施形態においては小数点一位を切り上げる。丸めたオッズ $O'_k[1]$ は次の(数4)で表される。

【0059】

【数4】 $O'_k[1] = O_k[1] + D_k[1]$ ($D_k[1]$ は丸め誤差)

【0060】(ステップ3)丸めたオッズから暫定勝率を補正する(ステップS203)。

【0061】

【数5】 $W'_k[1] = P_o \div O'_k[1]$

【0062】ここで補正された勝率 $W'_k[1]$ と元の勝率 $W_k[1]$ との勝率の差分 $X_k[1]$ は、次の(数6)で表される。

【0063】

【数6】 $X_k[1] = 1 - (W'_k[1] + W_k[2] + W_k[3] + \dots + W_k[n])$

【0064】次に勝率が2番目に大きい馬の勝率にこの1番目の馬の勝率の差分 $X_k[1]$ を加えると加算後の勝率 *

	No.1	No.2	No.3	No.4
勝率	0.5	0.32	0.11	0.07
オッズ	1.7	2.65625	7.727273	12.142858

次に、まずNo.1の馬の勝率とオッズを補正する。オッズ1.7を2に切り上げると、勝率は $0.85 \div 2 = 0.425$ となる。※

※【0077】

【表4】

	No.1	No.2	No.3	No.4
勝率	0.425	0.32	0.11	0.07
オッズ	2	2.65625	7.727273	12.142858

*は、 $W_k[2] + X_k[1]$ となり、オッズを計算しなおし(ステップS205)、さらにそのオッズを上記の丸め処理すると2番目の馬の補正後の勝率は、次の(数7)で表される。

【0065】

【数7】 $O'_k[2] = P_o \div (W_k[2] + X_k[1]) + D_k[2]$ ($D_k[2]$ は丸め誤差)

【0066】(ステップ5)2番目の馬の補正されたオッズから再度勝率を補正する(ステップS203)。

【0067】

10 【数8】 $W'_k[2] = P_o \div O'_k[2]$

【0068】ここで補正された勝率 $W'_k[2]$ についての勝率の差分 $X_k[2]$ は、次の(数9)で表される。

【0069】

【数9】 $X_k[2] = 1 - (W'_k[1] + W'_k[2] + W_k[3] + \dots + W_k[n])$

【0070】(ステップ6)以後、3番目から一番勝率の小さい馬まで補正を繰り返す(ステップS202-S205)。このとき、各順位の馬の補正後のオッズ、勝率、勝率差分は、次の(数10)で表される。

【0071】

20 【数10】 $O'_k[i] = P_o \div (W_k[i] + X_k[i-1]) + D_k[i]$ ($D_k[i]$ は丸め誤差)
 $W'_k[i] = P_o \div O'_k[i]$
 $X_k[i] = 1 - (W'_k[1] + W'_k[2] + W'_k[3] + \dots + W'_k[i] + W_k[i+1] + \dots + W_k[n])$

【0072】(ステップ7)最後に残った勝率の差分 $X_k[n]$ を補正後の各馬の勝率に比例して分配し、最終的な各馬の勝率 W'_i に補正する(ステップS206)。ここで最終的な補正後の各馬についての払い戻し率 R'_i は、次の(数11)で表される。

【0073】

【数11】 $R'_i = O'_i \times W'_i$

30 【0074】(ステップ8)各馬についての払い戻し率が、目標利益率の一定範囲内に収まらない場合には、各馬について新たな暫定勝率を設定し(ステップS208)、この再設定された暫定勝率に基づいてステップ1からステップ7を繰り返し行う(ステップS207)。

【0075】次に、具体的な数字を参照して、この補正方法の適用について詳しく説明する。目標払い戻し率 P_o を85%に設定し、レースの出走馬数 n を4、各馬の暫定勝率をそれぞれ0.5、0.32、0.11、0.07とする。これにより、各馬の暫定オッズは次の表3に表される。

40 【0076】

【表3】

このとき暫定勝率と補正後の勝率との差分0.075をNo.2の勝率に加算して0.395とする。No.2についてオッズを再計算すると $0.85 \div 0.395 = 2.151899$ となる。さらにこの再計算されたオッズを丸めて3とし、勝率を再計算する*

	No.1	No.2	No.3	No.4
勝率	0.425	0.283333	0.11	0.07
オッズ	2	3	7.727273	12.142858

同様にNo.2についての勝率差分0.111667をNo.3の勝率に加算し、0.221667とする。オッズを再計算すると $0.85 \div 0.221667 = 3.834586$ となる。さらに同様に再計算されたオッズを丸めて4とし、勝率を再計算すると $0.85 \div 4 = 0.2125$ となる。

	No.1	No.2	No.3	No.4
勝率	0.425	0.283333	0.2125	0.07
オッズ	2	3	4	12.142858

同様にNo.3についての勝率差分0.009167をNo.4の勝率に加算して0.079167とする。No.4についてオッズを再計算すると $0.85 \div 0.079167 = 10.736842$ となる。さらにこの再計算されたオッズを丸めて11とし、勝率を再計算すると★

	No.1	No.2	No.3	No.4
勝率	0.425	0.283333	0.2125	0.077273
オッズ	2	3	4	11

最後に残ったNo.4についての勝率差分0.001894を各馬の補正後の勝率に比例させて各馬に振り分け加算すると、最終的な補正後の勝率、オッズ、払い戻し率は次の表8☆

	No.1	No.2	No.3	No.4
勝率	0.425806	0.283871	0.212903	0.0774194
オッズ	2	3	4	11
払い戻し率	0.851613	0.851613	0.851613	0.851613

これによって、各馬の払い戻し率が平均化されたことが理解される。すなわち、補正後の払い戻し率によれば、投票者はどの馬にベットしても実質的に同一の払い戻し率を期待できることになる。また、遊技機のオーナーは安定した利益を得ることができる。

【0082】<単勝、連勝式が混在している場合の補正方法>つぎに、単勝式、連勝式が混在して設定されている場合について説明する。連勝式には、連勝単式と連勝複式とがある。ここで、連勝単式とは、1着と2着の馬をその着順まで指定して（例えば：1着に1番の馬、2着に2番の馬が入ると予想した場合には1-2にベットする。）当てる方式のことである。また、連勝複式とは、1着と2着の馬の組み合わせを指定して（例えば：2番の馬と3番の馬とが1・2着に入ると予想した場合には2-3にベットする。ただし着順は問わない。）当てる方式のことである。以下、本明細書において、連勝単式、連勝複式の勝率及びオッズとは、それらの各ベット単位を構成する馬の組み合わせ（1-2、2-3等）に設定される勝率及びオッズを意味するものとする。

【0083】レースに出走する馬の数をnとした時に、各馬の勝率は前記（数1）で表される。このとき、1着がNo.i、2着がNo.jの連勝単式勝率WEijは次の（数1

*と $0.85 \div 3 = 0.283333$ となる。

【0078】

【表5】

※2125となる。

【0079】

10 【表6】

★ $0.85 \div 11 = 0.077273$ となる。

【0080】

【表7】

☆で表される。

【0081】

【表8】

2)で表される。

【0084】

【数12】 $WE_{ij} = W_i \times W_j \div (1 - W_i)$

【0085】また、1, 2着がNo.i, No.jの連勝複式勝率WQijは、次の（数13）で表される。

【0086】

【数13】 $WQ_{ij} = WE_{ij} + WE_{ji}$ （ただし、 $WQ_{ij} = WQ_{ji}$ ）

【0087】さらに、1, 2着がNo.i, No.jの連勝複式オッズOQijは、次の（数14）で表される。

【0088】

【数14】 $OQ_{ij} = P_o \div WQ_{ij}$ （ただし、 $OQ_{ij} = OQ_{ji}$ ）

【0089】図4は、単勝式、連勝複式の2種類のベット単位が設定された場合の補正処理の手順を示す図である。本実施形態では、単勝式と連勝複式が設定されていることとして説明する。ただし、連勝単式の勝率を計算の手順の理解の参考のために表示する。単勝式、連勝複式の各ベット単位についての勝率およびオッズを決定（ステップS300）したのち、これらの補正処理は次のような手順で行われる。

A. 連勝複式のオッズ及び勝率を補正する（ステップS301）。

B. 補正された連勝複式の勝率から単勝式のオッズ、勝率を再計算する（ステップS302）。

C. 単勝式のオッズ、勝率を連勝複式の勝率、オッズを変化させないように補正する（ステップS303）。

【0090】上記一連のステップによって、単勝式、連勝複式の2種類のベット単位すべてについて、目標払い戻し率の一定範囲内に収まらないときは、単勝式、連勝複式について新たな暫定勝率を設定し、この再設定された暫定勝率に基づいてステップS301からS303をやり直す。

【0091】以下、ステップ毎に、暫定勝率、オッズを補正する手順を説明する。

【0092】<A. 連勝複式のオッズ及び勝率の補正>

A-1. 連勝複式のベット単位を適当な順序、例えば勝率の高い順にで並べ替える。ただし、本実施形態においては、組み合わせ数字の順、つまり1-2, 1-3, 1-4, 2-3, 2-4, 3-4の順番に並べる。並び替えられた各連勝複式のベット単位のついでに暫定勝率を $WQ_k[i]$ ($i=1, 2, 3, \dots, n$)で、暫定オッズを $OQ_k[i]$ ($i=1, 2, 3, \dots, n$)で表す。ここで $k[i]$ は並び替えられた連勝複式の馬の組み合わせを示す。

【0093】

【数15】 $WQ_k[1] \geq WQ_k[2] \geq \dots \geq WQ_k[m]$ ($m = n \times (n-1) \div 2$)

【0094】A-2. 1番目の連勝複式のベット単位のオッズを補正する。本実施形態においては、補正は切り上げによって行なう。補正後のオッズを $OQ'_k[1]$ とする。

【0095】

【数16】 $OQ'_k[1] = OQ_k[1] + DQ_k[1]$ ($DQ_k[1]$ は切り上げ誤差)

【0096】A-3. 補正されたオッズから勝率を補正する。勝率の差分を $XQ_k[1]$ とすると、

【0097】

【数17】 $WQ'_k[1] = Po \div OW'_k[1]$, $XQ_k[1] = 1 - (WQ'_k[1] + WQ_k[2] + \dots + WQ_k[m])$

【0098】A-4. 次に2番目ベット単位の勝率に差分 $XQ_k[1]$ を加えてからオッズを計算しなおし、さらに補正をかける。

【0099】

【数18】

$OQ'_k[2] = Po \div (WQ_k[2] + XQ_k[1]) + DQ_k[2]$

【0100】A-5. 補正されたオッズから勝率を補正する。勝率の差分を $XQ_k[2]$ とすると、

【0101】

【数19】 $WQ'_k[2] = Po \div OQ'_k[2]$, $XQ_k[2] = 1 - (WQ'_k[1] + WQ'_k[2] + WQ_k[3] + \dots + WQ_k[m])$

【0102】A-6. 以後、最終番のベット単位まで補正を繰り返す。このとき、第 m 番の補正後のオッズ、勝率、勝率差分は、次の(数20)で表される。

【0103】

【数20】 $OQ'_k[m] = Po \div (WQ_k[m] + XQ_k[m-1]) + DQ_k[m]$, $WQ'_k[m] = Po \div OQ'_k[m]$, $XQ_k[m] = 1 - (WQ'_k[1] + WQ'_k[2] + WQ'_k[3] + \dots + WQ'_k[m])$

【0104】A-7. 最後に残った勝率の差分 $XQ_k[m]$ (以下、 XQ とする)を補正後の勝率 WQ'_i に比例して分配して、最終的な勝率 WQ''_i に補正する。

【0105】

【数21】 $WQ''_i = WQ'_i + XQ \times WQ'_i \div (1 - XQ)$ ($i = 1, 2, \dots, m$)

【0106】ここで、各連勝複式組み合わせの払い戻し率 RQ'_i は、次の(数22)で表される。

【0107】

【数22】 $RQ'_i = OQ'_i \times WQ'_i$

【0108】<B. 単勝式のオッズ、勝率を再計算>

B-1. 次に連勝単式ベット単位の勝率 WE'_{ij} を再計算する。

【0109】

【数23】 $WE'_{ij} = WQ_{ij} \times WE_{ij} \div (WE_{ij} + WE_{ji})$ ($i = 1, 2, \dots, n, j = 1, 2, \dots, n, i \neq j$)

(WQ_{ij} : 補正された連勝複式勝率, WE_{ij} : 補正前の連勝単式勝率)

【0110】B-2. 単勝式の勝率 W'_i を再計算する。

【0111】

【数24】 $W'_i = WE'_{i1} + WE'_{i2} + \dots + WE'_{in}$ ($i = 1, 2, \dots, n, WE'_{ii} = 0$ とする)

【0112】B-3. 単勝式のオッズ O'_i を再計算する。

【0113】

【数25】 $O'_i = Po \div W'_i$ ($i = 1, 2, \dots, n$)

【0114】<C. 単勝式のオッズ、勝率の補正>

C-1. 単勝式ベット単位(馬)を適当な順番に並べ変える。本実施形態においては、勝率の大きい順に並び替える。並び替えられた単勝式ベット単位の暫定勝率(上記Bで再計算された暫定勝率)を $W'_k[i]$ ($i=1, 2, 3, \dots, n$)で、暫定オッズを $O'_k[i]$ ($i=1, 2, 3, \dots, n$)であらわす。ここで $k[i]$ は並び替えられた馬の番号を示す。

C-2-1. 一番勝率の高い単勝式ベット単位のオッズを補正する。本実施形態においては、補正は切り上げによって行なう。補正後のオッズを $O'_k[1]$ とする。

40 【0115】

【数26】

$O'_k[1] = O'_k[1] + Dk[1]$ ($Dk[1]$ は切り上げ誤差)

【0116】C-2-2. 補正されたオッズから勝率を補正する。勝率の差分を $Xk[1]$ とする。

【0117】

【数27】 $W''_k[1] = Po \div O'_k[1]$, $Xk[1] = 1 - (W''_k[1] + W_k[2] + \dots + W_k[n])$

【0118】C-2-3. 勝率の差分 $Xk[1]$ を連勝単式 $k[2]-k[1]$, $k[3]-k[1]$, ..., $k[n]-k[1]$ へ、連勝単式の勝率 $k[1]-k[2]$, $k[1]-k[3]$, ..., $k[1]-k[n]$ の比で分

配する。

【0119】

【数28】 $WE'k[i]k[1] = WE'k[i]k[1] + Xk[1] \times W$
 $E'k[1]k[i] \div (WE'k[1]k[2] + WE'k[1]k[3] + \dots + W$
 $E'k[1]k[n])$ ($i = 2, 3, \dots, n$)

【0120】C-2-4. 連勝複式の勝率を変化させないために連勝単式の勝率の増加分を $k[1]-k[2]$, $k[1]-k[3]$,
 \dots $k[1]-k[n]$ から減算する。

【0121】

【数29】 $WE'k[1]k[i] = WE'k[1]k[i] - Xk[1] \times W$ 10
 $E'k[1]k[i] \div (WE'k[1]k[2] + WE'k[1]k[3] + \dots + W$
 $E'k[1]k[n])$ ($i = 2, 3, \dots, n$)

【0122】C-2-5. No. $k[2]$, No. $k[3]$, \dots No. $k[n]$
 の単勝式勝率、オッズを再計算する。

【0123】

【数30】 $W'k[i] = WE'k[i]k[1] + WE'k[i]k[2] +$
 $\dots + WE'k[i]k[n]$

$O'k[1] = Po \div W'k[i]$

($i = 2, 3, \dots, n$, $WE'k[i]k[i] = 0$ とする。)

【0124】C-3. 以下同様に勝率が $n-1$ 番目に高い単 20
 勝式ベット単位まで、オッズと勝率の補正を行なう。

C-3-1. i 番目に勝率の高い単勝式ベット単位の補正後
 のオッズを $O'k[i]$ とする。

【0125】

【数31】

$O'k[i] = O'k[i] + Dk[i]$ ($Dk[i]$ は切り上げ誤差)

【0126】C-3-2. 補正されたオッズから勝率を補正
 する。勝率の差分を $Xk[i]$ とすると、

【0127】

【数32】 $W'k[i] = Po \div O'k[i]$
 $Xk[i] = 1 - (W'k[1] + W'k[2] + \dots + W'k[i] + W'k$
 $[i+1] + \dots + W'k[n])$

【0128】C-3-3. 勝率の差分 $Xk[i]$ を連勝単式の勝
 率へ分配する。

【0129】

【数33】 $WE'k[j]k[i] = WE'k[j]k[i] + Xk[i] \times F$
 $(i, j) \div (F(i, 1) + F(i, 2) + \dots + F(i, n))$

($i = 2, 3, \dots, n-1$, $j = 1, 2, \dots, n$, $i \neq j$)

$F(a, b) = WE'k[a][b]$ ($b > a$ の場合)

$F(a, b) = WE'k[b][a+1]$ ($b < a$ の場合)

$F(a, b) = 0$ ($a = b$ の場合))

【0130】C-3-4. 連勝複式の勝率を変化させないた
 めに連勝単式の勝率を補正する。

【0131】

【数34】 $WE'k[i]k[j] = WE'k[j]k[i] - Xk[i] \times F$
 $(i, j) \div (F(i, 1) + F(i, 2) + \dots + F(i, n))$

($i = 2, 3, \dots, n-1$, $j = 1, 2, \dots, n$, $i \neq j$)

$F(a, b) = WE'k[a][b]$ ($b > a$ の場合)

$F(a, b) = WE'k[b][a+1]$ ($b < a$ の場合)

$F(a, b) = 0$ ($a = b$ の場合))

【0132】C-3-5. さらに 1 番勝率が高い単勝式ベッ
 ト単位から $i-1$ 番目に勝率が高い単勝式ベット単位ま
 での単勝式勝率を変化させないために連勝単式勝率を補
 正する。

【0133】

【数35】 $WE'k[j]k[i+1] = WE'k[j]k[i+1] - Xk[i]$
 $\times F(i, j) \div (F(i, 1) + F(i, 2) + \dots + F(i, n))$

$WE'k[i+1]k[j] = WE'k[i+1]k[j] + Xk[i] \times F(i, j)$
 $\div (F(i, 1) + F(i, 2) + \dots + F(i, n))$

($i = 2, 3, \dots, n-1$, $j = 1, 2, \dots, n$, $j < i$)

$F(a, b) = WE'k[a][b]$ ($b > a$ の場合)

$F(a, b) = WE'k[b][a+1]$ ($b < a$ の場合)

$F(a, b) = 0$ ($a = b$ の場合))

【0134】C-3-6. $i+1$ 番目に勝率が高い単勝式ベッ
 ト単位から n 番目に勝率が高い単勝式ベット単位まで
 の勝率とオッズを、C-2-5と同様に再計算する。

C-4-1. 一番勝率の小さい馬 ($i = n$) の単勝オッズを
 補正する。補正は切り上げによって行なう。補正後のオ
 ヅズを $O'k[n]$ とする。

【数36】

$O'k[n] = O'k[n] + Dk[n]$ ($Dk[n]$ は切り上げ誤差)

【0135】C-4-2. 補正されたオッズから勝率を補正
 する。勝率の差分を $Xk[n]$ とすると、

【数37】 $W'k[n] = Po \div O'k[n]$

$Xk[n] = 1 - (W'k[1] + W'k[2] + \dots + W'k[n])$

($W'k[n] = WE'k[n]k[1] + WE'k[n]k[2] + \dots + W$
 $E'k[n]k[n-1] - Xk[n]$)

【0136】C-4-3. 残った勝率差分 $Xk[n]$ (以下、 X と
 する) を 連勝単式の勝率に配分する。

30 【数38】 $WE''k[i]k[n] = WE'k[i]k[n] + X \times W'k$
 $[i] \div (1 - X)$ ($i = 1, 2, \dots, n-1$)

$WE''k[n]k[i] = WE'k[n]k[i] - X \times W'k[i] \div (1$
 $- X)$ ($i = 1, 2, \dots, n-1$)

【0137】C-4-4. 単勝式の勝率を再計算する。

【数39】 $i = 1, 2, \dots, n-1$ の場合は、

$W''k[i] = WE'k[i]k[1] + WE'k[i]k[2] + \dots + W$
 $E'k[i]k[n-1] + WE''k[i]k[n]$ ($WE''k[i] = 0$ とする)=

$WE'k[i]k[1] + WE'k[i]k[2] + \dots + WE'k[i]k[n-1]$
 $+ WE'k[i]k[n] + X \times W'k[i] \div (1 - X) = W'k$

40 $[i] + X \times W'k[i] \div (1 - X)$

【0138】

【数40】 $i = n$ の場合は、

$W''k[i] = WE''k[i]k[1] + WE''k[i]k[2] + \dots + W$
 $E''k[i]k[i-1] = (WE'k[i]k[1] - X \times W'k[1] \div (1$

$- X) + (WE'k[i]k[2] - X \times W'k[2] \div (1 - X)) +$
 $\dots + (WE'k[i]k[i-1] - X \times W'k[i-1] \div (1 -$

$X) = WE'k[i]k[1] + WE'k[i]k[2] + \dots + WE'k[i]k$
 $[i-1] - X \div (1 - X) \times (W'k[1] + W'k[2] + \dots +$

$W'k[i-1]) = WE'k[i]k[1] + WE'k[i]k[2] + \dots + W$
 50 $E'k[i]k[i-1] - X \div (1 - X) \times (1 - X - W'k[i]) =$

$WE''k[i]k[1] + WE''k[i]k[2] + \dots + WE''k[i]k[i-1] - X + X \times W''k[i] \div (1 - X) = W''k[i] + X \times W''k[i] \div (1 - X)$

【0139】各馬の単勝式の払い戻し率 $R''i$ は、次の数40で表される。

【数41】 $R''i = 0''i \times W''i$

【0140】次に、具体的な数字を参照して、この補正方法の適用について詳しく説明する。目標払い戻し率 P_0 を90%に設定し、レースの出走馬数 n を4、各単勝式*

	勝率	オッズ
No.1	0.5	1.8
No.2	0.32	2.8125
No.3	0.13	6.923077
No.4	0.05	18

1,2着	-2	-3	-4
1-	0.555294	0.204713	0.076316
2-		0.108993	0.040372
3-			0.014313

*ベット単位(馬)の暫定勝率をそれぞれ0.5, 0.32, 0.13, 0.05とする。このときの、単勝式の勝率、オッズ、連勝単式勝率、連勝複式勝率、そのオッズは次の表9に示すようになる。表9から表26までの各表は単勝式の勝率およびオッズの表(左上)、連勝単式勝率の表(右上)、連勝複式勝率の表(左下)、連勝複式オッズの表(右下)の四つの表から構成される。

【表9】

1着2着	-1	-2	-3	-4
1-		0.32	0.13	0.05
2-	0.235294		0.061176	0.023529
3-	0.074713	0.047816		0.007471
4-	0.026316	0.016842	0.006842	

1,2着	-2	-3	-4
1-	1.620763	4.396407	11.793103
2-		8.257444	22.292945
3-			62.8783

【0141】連勝複式1-2のオッズと勝率を調整する。オッズ1.620763を2に切り上げると、勝率は0.9÷2=0.45となる。連勝複式1-2の勝率差分0.105294を連※20※勝複式1-3の勝率に加算し0.310007とし、オッズを再計算すると、0.9÷0.310007=2.903162となる。

【表10】

	勝率	オッズ
No.1	0.5	1.8
No.2	0.32	2.8125
No.3	0.13	6.923077
No.4	0.05	18

1着2着	-1	-2	-3	-4
1-		0.32	0.13	0.05
2-	0.235294		0.061176	0.023529
3-	0.074713	0.047816		0.007471
4-	0.026316	0.016842	0.006842	

1,2着	-2	-3	-4
1-	0.45	0.310007	0.076316
2-		0.108993	0.040372
3-			0.014313

1,2着	-2	-3	-4
1-	2	2.903162	11.793103
2-		8.257444	22.292945
3-			62.878276

【0142】次に、連勝複式1-3のオッズと勝率を調整する。オッズ2.903162を3に切り上げると、勝率は0.9÷3=0.3となる。同様に連勝複式1-3についての勝率差分0.010007を連勝複式1-4の勝率に加算し0.086323★とし、オッズを再計算すると、0.9÷0.086323=10.426013となる。

【表11】

	勝率	オッズ
No.1	0.5	1.8
No.2	0.32	2.8125
No.3	0.13	6.923077
No.4	0.05	18

1着2着	-1	-2	-3	-4
1-		0.32	0.13	0.05
2-	0.235294		0.061176	0.023529
3-	0.074713	0.047816		0.007471
4-	0.026316	0.016842	0.006842	

1,2着	-2	-3	-4
1-	0.45	0.3	0.086323
2-		0.108993	0.040372
3-			0.014313

1,2着	-2	-3	-4
1-	2	3	10.426013
2-		8.257444	22.292945
3-			62.878276

【0143】次に、連勝複式1-4のオッズと勝率を調整する。オッズ10.426013を11に切り上げると、勝率は0.9÷11=0.081818となる。同様に連勝複式1-4についての勝率差分0.004504を連勝複式2-3の勝率に加算し

0.113497とし、オッズを再計算すると、0.9÷0.113497=7.92973となる。

【表12】

23

	勝率	オッズ
No.1	0.5	1.8
No.2	0.32	2.8125
No.3	0.13	6.923077
No.4	0.05	18

1,2着	-2	-3	-4
1-	0.45	0.3	0.081818
2-		0.113497	0.040372
3-			0.014313

24

1着 2着	-1	-2	-3	-4
1-		0.32	0.13	0.05
2-	0.235294		0.061176	0.023529
3-	0.074713	0.047816		0.007471
4-	0.026316	0.016842	0.006842	

1,2着	-2	-3	-4
1-	2	3	11
2-		7.92973	22.292945
3-			62.878276

【0144】次に、連勝複式2-3のオッズと勝率を調整する。オッズ7.92973を8に切り上げると、勝率は0.910711となる。

÷8=0.1125となる。同様に連勝複式2-3についての勝率差分0.000997を連勝複式2-4の勝率に加算し0.0413* 【表13】

率差分0.000997を連勝複式2-4の勝率に加算し0.0413*

	勝率	オッズ
No.1	0.5	1.8
No.2	0.32	2.8125
No.3	0.13	6.923077
No.4	0.05	18

1,2着	-2	-3	-4
1-	0.45	0.3	0.081818
2-		0.1125	0.041368
3-			0.014313

1着 2着	-1	-2	-3	-4
1-		0.32	0.13	0.05
2-	0.235294		0.061176	0.023529
3-	0.074713	0.047816		0.007471
4-	0.026316	0.016842	0.006842	

1,2着	-2	-3	-4
1-	2	3	11
2-		8	21.755711
3-			62.878276

【0145】次に、連勝複式2-4のオッズと勝率を調整する。オッズ21.755711を22に切り上げると、勝率は0.9÷22=0.040909となる。同様に連勝複式2-4について 【表14】

の勝率差分0.000459を連勝複式3-4の勝率に加算し※

※0.014773とし、オッズを再計算すると、0.9÷0.014773=

	勝率	オッズ
No.1	0.5	1.8
No.2	0.32	2.8125
No.3	0.13	6.923077
No.4	0.05	18

1,2着	-2	-3	-4
1-	0.45	0.3	0.081818
2-		0.1125	0.040909
3-			0.014773

1着 2着	-1	-2	-3	-4
1-		0.32	0.13	0.05
2-	0.235294		0.061176	0.023529
3-	0.074713	0.047816		0.007471
4-	0.026316	0.016842	0.006842	

1,2着	-2	-3	-4
1-	2	3	11
2-		8	22
3-			60.923077

【0146】次に、連勝複式3-4のオッズと勝率を調整する。オッズ60.923077を61に切り上げると、勝率は★0.9÷61=0.014754となる。

★ 【表15】

	勝率	オッズ
No.1	0.5	1.8
No.2	0.32	2.8125
No.3	0.13	6.923077
No.4	0.05	18

1,2着	-2	-3	-4
1-	0.45	0.3	0.081818
2-		0.1125	0.040909
3-			0.014754

1着 2着	-1	-2	-3	-4
1-		0.32	0.13	0.05
2-	0.235294		0.061176	0.023529
3-	0.074713	0.047816		0.007471
4-	0.026316	0.016842	0.006842	

1,2着	-2	-3	-4
1-	2	3	11
2-		8	22
3-			61

次に、連勝複式3-4についての勝率差分0.000019を各連勝複式ベット単位の勝率に比例させて各連勝複式ベット単位に振り分け加算すると、最終的な補正後の連勝複

式ベット単位の勝率、オッズは次の表16で表される。

【表16】

25

	勝率	オッズ
No.1	0.5	1.8
No.2	0.32	2.8125
No.3	0.13	6.923077
No.4	0.05	18

1,2着	-2	-3	-4
1-	0.450008	0.300006	0.08182
2-		0.112502	0.04091
3-			0.014754

26

1着 2着	-1	-2	-3	-4
1-		0.32	0.13	0.05
2-	0.235294		0.061176	0.023529
3-	0.074713	0.047816		0.007471
4-	0.026316	0.016842	0.006842	

1,2着	-2	-3	-4
1-	2	3	11
2-		8	22
3-			61

【0147】次に、(数23)により、上記補正された * すると、表17に示すようになる。
連勝複式ベット単位の勝率から連勝単式の勝率を計算す*10 【表17】

	勝率	オッズ
No.1	0.5	1.8
No.2	0.32	2.8125
No.3	0.13	6.923077
No.4	0.05	18

1着 2着	-1	-2	-3	-4
1-		0.259327	0.190514	0.053606
2-	0.190682		0.063146	0.023843
3-	0.109491	0.049356		0.007701
4-	0.028214	0.017067	0.007053	

1,2着	-2	-3	-4
1-	0.450008	0.300006	0.08182
2-		0.112502	0.04091
3-			0.014754

1,2着	-2	-3	-4
1-	2	3	11
2-		8	22
3-			61

次に、(数24、数25)により、補正された連勝単式 ※に示すようになる。
の勝率から単勝の勝率及びオッズを計算すると、表18※20 【表18】

	勝率	オッズ
No.1	0.503447	1.787674
No.2	0.277671	3.241246
No.3	0.166548	5.403838
No.4	0.052333	17.197465

1着 2着	-1	-2	-3	-4
1-		0.259327	0.190514	0.053606
2-	0.190682		0.063146	0.023843
3-	0.109491	0.049356		0.007701
4-	0.028214	0.017067	0.007053	

1,2着	-2	-3	-4
1-	0.450008	0.300006	0.08182
2-		0.112502	0.04091
3-			0.014754

1,2着	-2	-3	-4
1-	2	3	11
2-		8	22
3-			61

次に、No.1の単勝式ベット単位のオッズと勝率を調整す ★0.45となる。
る。オッズ1.787674を2に切り上げると、勝率は0.9÷2=★30 【表19】

	勝率	オッズ
No.1	0.45	2
No.2	0.277671	3.241246
No.3	0.166548	5.403838
No.4	0.052333	17.197465

1着 2着	-1	-2	-3	-4
1-		0.259327	0.190514	0.053606
2-	0.190682		0.063146	0.023843
3-	0.109491	0.049356		0.007701
4-	0.028214	0.017067	0.007053	

1,2着	-2	-3	-4
1-	0.450008	0.300006	0.08182
2-		0.112502	0.04091
3-			0.014754

1,2着	-2	-3	-4
1-	2	3	11
2-		8	22
3-			61

【0148】次に、No.1の単勝式ベット単位についての ☆勝単式の勝率の増加分を1-2, 1-3, 1-4から減
勝率差分0.053447を連勝単式1-2, 3-1, 4-1に 40 じる。さらに、No.2、No.3、No.4の馬の単勝勝率及びオ
連勝単式勝率1-2, 1-3, 1-4の比で振り分け加 ッズを補正すると、次の表20に示されるようになる。
算する。また、連勝複式の勝率を変化させないために連☆ 【表20】

	勝率	オッズ
No.1	0.45	2
No.2	0.305202	2.948868
No.3	0.186774	4.818662
No.4	0.058024	15.510754

1着 2着	-1	-2	-3	-4
1-		0.231796	0.170289	0.047915
2-	0.218212		0.063146	0.023843
3-	0.129717	0.049356		0.007701
4-	0.033905	0.017067	0.007053	

1,2着	-2	-3	-4
1-	0.450008	0.300006	0.08182
2-		0.112502	0.04091
3-			0.014754

1,2着	-2	-3	-4
1-	2	3	11
2-		8	22
3-			61

【0149】次に、単勝式ベット単位No. 2のオッズと勝率 \star 率は $0.9 \div 3 = 0.3$ となる。

率を調整する。オッズ2.948868を3に切り上げると、勝 \star 【表21】

	勝率	オッズ
No.1	0.45	2
No.2	0.3	3
No.3	0.186774	4.818662
No.4	0.058024	15.510754

1着2着	-1	-2	-3	-4
1-		0.231796	0.170289	0.047915
2-	0.218212		0.063146	0.023843
3-	0.129717	0.049356		0.007701
4-	0.033905	0.017067	0.007053	

1,2着	-2	-3	-4
1-	0.450008	0.300006	0.08182
2-		0.112502	0.04091
3-			0.014754

1,2着	-2	-3	-4
1-	2	3	11
2-		8	22
3-			61

次に、No. 2についての勝率差分0.005202を連勝単式1-2, 3-2, 4-2に連勝単式勝率1-3, 2-3, 2-4の比で振り分け加算する。また、連勝複式ベット単位の勝率を変化させないために連勝単式の勝率の増加分を2-1, 2-3, 2-4から減じる。また、No. 1の単勝式ベット単位に関する単勝勝率及び連勝複式の勝率 \star

\star を変化させないために1-3, 3-1の連勝単式勝率を補正する。さらに、No. 3, No. 4の単勝式ベット単位の勝率及びオッズを再計算すると、次の表22に示すようになる。

【表22】

	勝率	オッズ
No.1	0.45	2
No.2	0.3	3
No.3	0.191494	4.699894
No.4	0.058506	15.382948

1着2着	-1	-2	-3	-4
1-		0.235239	0.166846	0.047915
2-	0.214769		0.061870	0.023361
3-	0.13316	0.050633		0.007701
4-	0.033905	0.017549	0.007053	

1,2着	-2	-3	-4
1-	0.450008	0.300006	0.08182
2-		0.112502	0.04091
3-			0.014754

1,2着	-2	-3	-4
1-	2	3	11
2-		8	22
3-			61

【0150】次に、No. 3の単勝式ベット単位のオッズと \star 勝率は $0.9 \div 5 = 0.18$ となる。

率を調整する。オッズ4.699894を5に切り上げると、 \star 【表23】

	勝率	オッズ
No.1	0.45	2
No.2	0.3	3
No.3	0.18	5
No.4	0.058506	15.382948

1着2着	-1	-2	-3	-4
1-		0.235239	0.166846	0.047915
2-	0.214769		0.061870	0.023361
3-	0.13316	0.050633		0.007701
4-	0.033905	0.017549	0.007053	

1,2着	-2	-3	-4
1-	0.450008	0.300006	0.08182
2-		0.112502	0.04091
3-			0.014754

1,2着	-2	-3	-4
1-	2	3	11
2-		8	22
3-			61

次に、No. 3の単勝式ベット単位の勝率差分0.011494を連勝単式1-3, 2-3, 4-3に連勝単式ベット単位の勝率1-4, 2-4, 3-4の比で振り分け加算する。また、連勝複式ベット単位の勝率を変化させないために連勝単式の勝率の増加分を3-1, 3-2, 3-4から減じる。また、No. 1, No. 2の単勝式ベット単位の勝率及 \star 40 【表24】

\star びこれらに関する連勝複式ベット単位の勝率を変化させないために1-4, 2-4, 4-1, 4-2の連勝単式勝率を補正する。さらに、No. 4の単勝式ベット単位の勝率及びオッズを再計算すると、次の表24に示されるようになる。

【表24】

	勝率	オッズ
No.1	0.45	2
No.2	0.3	3
No.3	0.18	5
No.4	0.07	12.857143

1着2着	-1	-2	-3	-4
1-		0.235239	0.173819	0.040942
2-	0.214769		0.065269	0.019961
3-	0.126187	0.047233		0.006581
4-	0.040878	0.020949	0.008174	

1,2着	-2	-3	-4
1-	0.450008	0.300006	0.08182
2-		0.112502	0.04091
3-			0.014754

1,2着	-2	-3	-4
1-	2	3	11
2-		8	22
3-			61

【0151】次に、No. 4の単勝式ベット単位のオッズと \star と、勝率は $0.9 \div 13 = 0.069231$ となる。率を調整する。オッズ12.857143を13に切り上げる 50 【表25】

29

	勝率	オッズ
No.1	0.45	2
No.2	0.3	3
No.3	0.18	5
No.4	0.069231	13

30

1,2着	-1	-2	-3	-4
1-		0.235239	0.173819	0.040942
2-	0.214769		0.065269	0.019961
3-	0.126187	0.047233		0.006581
4-	0.040878	0.020949	0.008174	

1,2着	-2	-3	-4
1-	0.450008	0.300006	0.08182
2-		0.112502	0.04091
3-			0.014754

1,2着	-2	-3	-4
1-	2	3	11
2-		8	22
3-			61

最後に残ったNo. 4の単勝式ベット単位についての勝率差分0.000769を各単勝式ベット単位の勝率に勝率に比例して振り分ける。No. 1、No. 2、No. 3の単勝式ベット単位の勝率の増加分を連勝単式1-4、2-4、3-4に関係する連勝複式勝率に反映させる。連勝複式ベット単位の勝率を変化させないために4-1、4-2、4-3の連*

* 勝単式の勝率を補正する。この結果、単勝式ベット単位
10 No. 4の勝率に関して、単勝式ベット単位のオッズを調整した際の勝率の減算分と、最後の勝率差分の振り分けの際の勝率の増加分が同時に反映されることになる。

【表 2 6】

	勝率	オッズ
No.1	0.450346	2
No.2	0.300231	3
No.3	0.180139	5
No.4	0.069284	13

1,2着	-1	-2	-3	-4
1-		0.235239	0.173819	0.041288
2-	0.214769		0.065269	0.020182
3-	0.126187	0.047233		0.006719
4-	0.040531	0.020718	0.008035	

1,2着	-2	-3	-4
1-	0.450008	0.300006	0.08182
2-		0.112502	0.04091
3-			0.014754

1,2着	-2	-3	-4
1-	2	3	11
2-		8	22
3-			61

【0152】以上の処理によって補正された単勝式及び連勝複式の各ベット単位の勝率及びオッズに基づく払い※

※戻し率は、次の表 2 7 に示されるとおりとなる。

【表 2 7】

No.1	0.900693
No.2	0.900693
No.3	0.900693
No.4	0.900693

1,2着	-2	-3	-4
1-	0.900017	0.900017	0.900017
2-		0.900017	0.900017
3-			0.900017

【0153】これによって、単勝式、連勝複式の2種類のベット単位についての払い戻し率が平均化されたことが理解される。すなわち、補正後の払い戻し率によれば、投票者がどのベット単位にベットしても実質的に同一の払い戻し率を期待できることになる。また、遊技機のオーナーは安定した利益を得ることができる。

【0154】以上、本発明を特定の実施形態に従って説明したが、本発明は、上記の各実施形態に限定されるものではない。例えば、オッズの丸め処理は、切り上げの方法に限定されるものではなく、切り下げ、四捨五入などの他の丸め方法であっても良い。また、オッズの丸め処理は、払い戻し処理の必要に応じて適切な桁において行えば良い。さらに、最後の勝率誤差をすべてのベット単位に振り分ける方法は、各ベット単位の勝率の比に関係無く一定割合で振り分けても良い。さらに、単式また

は連勝複式組み合わせの並べ替えは、勝率の高い順番以外の方法を用いても良い。例えば、並べ替えパターンのすべてについて試算を行い、目標利益率に最も近い値になるパターンを採用することが可能である。さらに、連勝単式の勝率、オッズについても、本発明の方法によって同様に補正することが可能である。

【0155】さらに、表示装置は、模型を用いて模擬レースを表示するものには限定されず、CRT等のディスプレイ装置でもよく、このディスプレイ装置の画面上にビデオ画像による模擬レースを表示するようにしてもよい。

【0156】また、以上説明したベット管理部11、ゲーム進行制御部20、勝率オッズ管理部30、馬データ管理部31、レース条件記憶部32は、予めプログラムされた遊技機内の装置またはシステムとして存在する場

合の例を示したが、これらの装置、特に勝率オッズ管理部 30 の機能は、その他の機能を実現する遊技機内のコンピュータと、所要のプログラムコードが読み取り可能な形態で記録された記憶媒体との組み合わせによって実現することもできる。

【0157】記録媒体は、通常、当該コンピュータの CPU が随時読み取り可能な固定型ディスクや半導体メモリであるが、フレキシブルディスク、ハードディスク、光ディスク、CD-ROM、DVD (Digital Video Disk)、磁気テープ等の可搬性メディアに記録されて流通し、あるいはそのコンピュータがアクセス可能なプログラムコードサーバ等に記録されて電気通信回線を通じて流通し、運用時に上記固定ディスク、半導体メモリ等にインストールされるものであっても良い。

【0158】また、CPU が上記プログラムコードを実行することによって、上記勝率オッズ管理部 30 等が形成されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づいてオペレーティングシステムが実際の処理の一部を行い、その処理を通じて、上記勝率オッズ管理部 30 等が形成されるようにしても良い。

【0159】なお、本実施形態における走行物、馬、レースは、特許請求の範囲における被抽選体、抽選にそれぞれ対応する概念である。また、被抽選体としては、本実施形態に記載の上記走行物等に限らず、飛行物、ビンゴゲーム等で用いる抽選用ボール、カードゲームに用いるカード、スポーツゲーム（野球、サッカー等）のゲー

ムの勝敗または点差であってもよい。

【0160】

【効果】したがって、本発明によれば予め設定された勝率と目標払い戻し率に基づき計算されたオッズの丸め処理が行われた場合においても、ベット対象それぞれについての払い戻し率を目標利益率の一定範囲内に維持するように、ベット対象の勝率及びオッズを補正することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施形態による遊技機の要部構成図。

【図 2】 上記遊技機のゲーム進行手順を示すフローチャート。

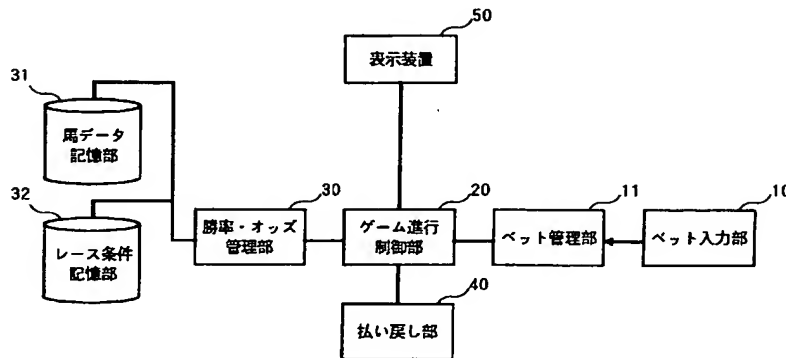
【図 3】 本発明による単勝式の勝率・オッズの補正手順を示すフローチャート。

【図 4】 本発明による単勝式、複勝式の勝率・オッズの補正手順を示すフローチャート。

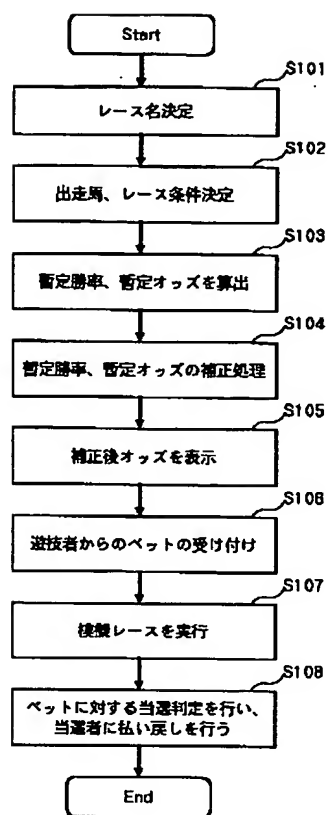
【符号の説明】

- 10 ベット入力部
- 11 ベット管理部
- 20 ゲーム進行制御部
- 30 勝率・オッズ管理部
- 31 馬データ記憶部
- 32 レース条件記憶部
- 40 払い戻し部
- 50 表示装置

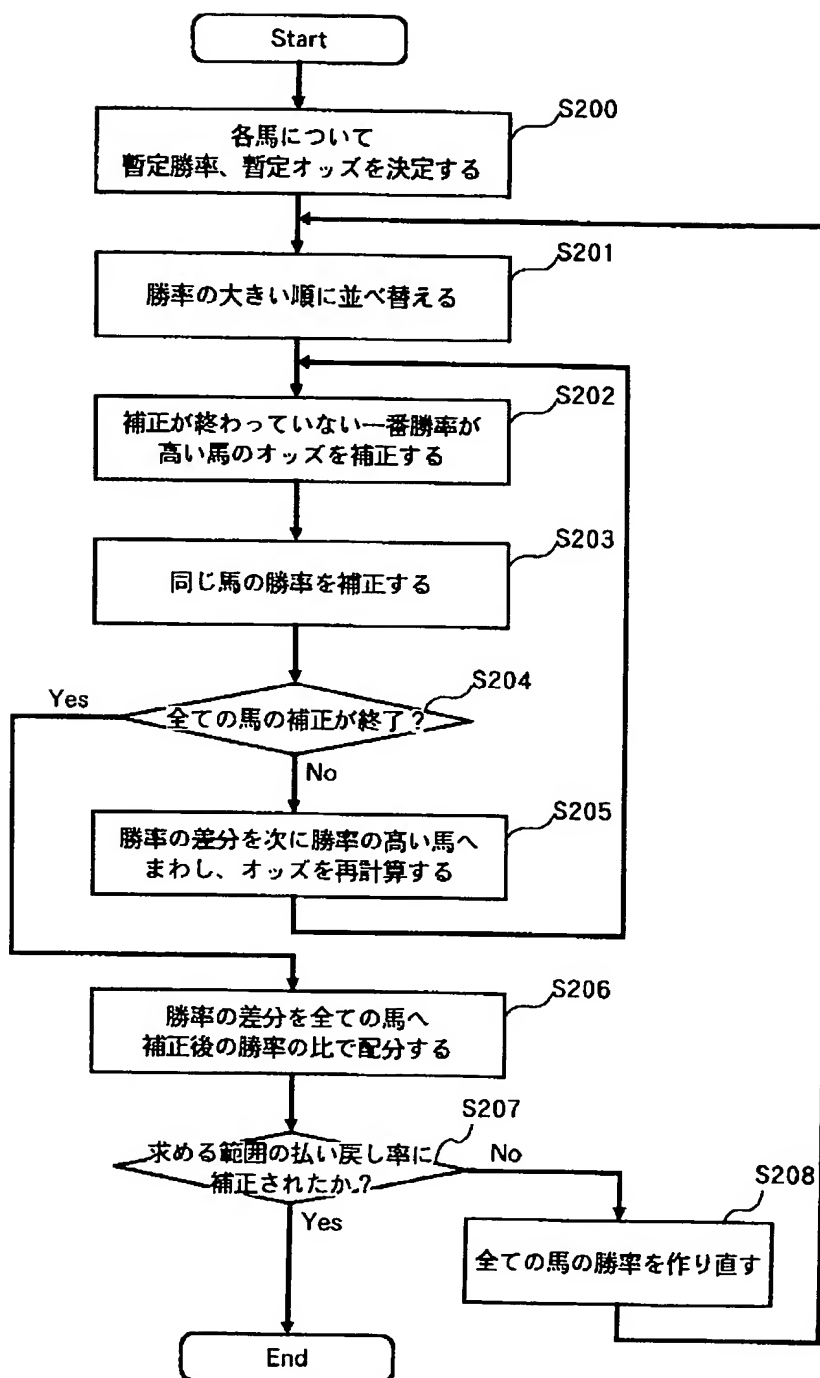
【図 1】



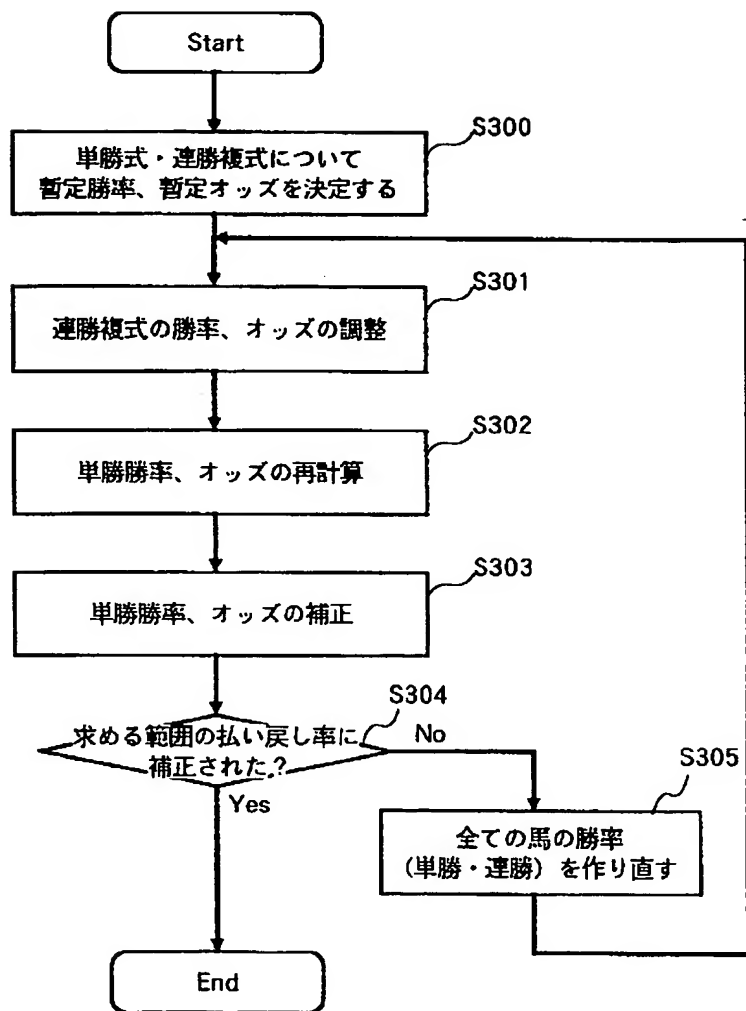
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(72) 発明者 田中 靖浩
神戸市中央区港島中町 7 丁目 3 番地の 2
コナミ株式会社内

(58) 調査した分野(Int. Cl.⁷, DB 名)
A63F 1/00 - 13/12
G06F 17/60